

Адреса Оргкомітету:

Харківський національний автомобільно-дорожній
університет,
кафедра інформаційних технологій та мехатроніки,
вул. Петровського, 25, Харків, 61002, Україна,
тел.: +38057 7073774.

**Всеукраїнська науково-практична конференція
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І МЕХАТРОНІКА**
м. Харків, 15 квітня 2014 р.

Науковий комітет:

В.П. Матейчик	– професор, Київ, Україна
В.В. Гавриленко	– професор, Київ, Україна
С.С. Александров	– професор, Харків, Україна
В.П. Ткаченко	– професор, Харків, Україна
О.П. Алексієв	– професор, Харків, Україна
О.В. Бажинов	– професор, Харків, Україна
Ю.В. Батигін	– професор, Харків, Україна
А.А. Тропіна	– професор, Харків, Україна
В.О. Алексієв	– професор, Харків, Україна
В.П. Волков	– професор, Харків, Україна

Оргкомітет:

голова	Туренко Анатолій Миколайович – ректор Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, д-р техн. наук, проф.;
заступники голови:	Богомолов Віктор Олександрович – проректор з наукової роботи, д-р техн. наук, проф.; Левтеров Андрій Іванович – декан факультету мехатроніки транспортних засобів, канд. техн. наук, проф.; Ніконов Олег Якович – завідувач кафедри інформаційних технологій та мехатроніки, д-р техн. наук, проф.;
члени:	В.І. Фастовець – канд. техн. наук; С.В.Пронін – канд. техн. наук; Т.В. Полякова – асистент;
секретар:	Г. І. Середіна – аспірант.

Основні тематичні напрямки роботи конференції:

- фундаментальні та прикладні дослідження в області інформаційно-комунікаційних технологій та мехатроніки;
- проблеми інтеграції наукових досліджень, техніки, виробництва;
- нові форми навчання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій;
- математичне моделювання прикладних задач на транспорті;
- інформаційно-комунікаційні технології на транспорті;
- інтелектуальні системи управління на транспорті.

Тези доповідей конференції видаються в авторській редакції

ГРАФІК ПРОВЕДЕННЯ ПЛЕНАРНИХ ТА СЕКЦІЙНИХ ЗАСІДАнь

Вівторок, 15 квітня

РЕЄСТРАЦІЯ УЧАСНИКІВ КОНФЕРЕНЦІЇ

9⁰⁰–10⁰⁰ Хол конференційної зали, 2 поверх, вул. Петровського, 25

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАння

Конференційна зала, 10⁰⁰–12⁰⁰

- 10⁰⁰–10¹⁰ – Привітальне слово ректора Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, заслуженого діяча науки і техніки України, доктора техн. наук, професора **А.М. Туренка**.
- 10¹⁰–10²⁰ – Відкриття конференції деканом факультету мехатроніки транспортних засобів, кандидатом техн. наук, професором **А.І. Левтеровим**.
- 10²⁰–10⁴⁰ – **Аврамов К.В.** Використання ІТ-технологій для аналізу нелінійної динаміки елементів конструкцій складних систем.
- 10⁴⁰–11⁰⁰ – **Ніконов О.Я.** Інтелектуалізація мехатронних систем автомобіля.
- 11⁰⁰–11¹⁵ – **Алексів В.О.** Розроблення інформаційно-комунікаційних технологій для аналізу та синтезу розподілених телематичних транспортних систем.
- 11¹⁵–11³⁰ – **Скворчевський О.Є.** Електрогідравлічні мехатронні модулі поступального руху: історія, сучасний стан, перспективи розвитку.
- 11³⁰–11⁴⁵ – **Шевченко В.А.** Построение продукционно-фреймовой модели учебной дисциплины.
- 11⁴⁵–12⁰⁰ – **Нагиева А.Р.** Современный электронный документооборот и ЭЦП.
- 14⁰⁰–18³⁰ – СЕКЦІЙНІ ЗАСІДАння, а. 214, 216.

СЕКЦІЙНІ ЗАСІДАння 14⁰⁰–18³⁰

1. **Абрамова Л.С., Капинус С.В.** Признаки эргатических систем в управлении дорожным движением.
2. **Абрамова Л.С., Наглюк І.С.** До питання визначення складу транспортного потоку.
3. **Аведян В.Ш.** Оптимизация параметров управления пограничным слоем с помощью нейронных сетей.
4. **Аврамов К.В., Ніконов О.Я., Шатохіна Н.В.** Розроблення інформаційно-комп'ютерної технології аналізу міцності елементів конструкцій аерокосмічної техніки.
5. **Алексів В.О., Алексів О.П., Агарков В.В.** Інформаційно-комунікаційна технологія протидії уgonу автомобілів.
6. **Алексів В.О., Алексів О.П., Крамаренко О.С., Тихонов Є.О.** Системна інженерія кваліфікаційних робіт з інформаційно-комунікаційної технології руху автотранспорту.
7. **Алексів В.О., Алексів О.П., Неронов С.М., Колодинський Д.Д.** Інформаційно-комунікаційна технологія та розподілені телематичні системи автомобільного транспорту. Перспектива розвитку нового наукового напрямку.
8. **Алексів В.О., Алексів О.П., Прохоров С.І.** Концепція формування єдиного інформаційного простору та використання Grid та Cloud Computing у транспортних організаціях.

ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНІ МЕХАТРОННІ МОДУЛІ ПОСТУПАЛЬНОГО РУХУ: ІСТОРІЯ, СУЧАСНИЙ СТАН, ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Скворчевський О.Є., доцент Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»

Віленська Х.М., студентка Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»

***Анотація.** Метою роботи є аналіз існуючих електрогідравлічних мехатронних модулів поступального руху, виявлення основних напрямків їх розвитку та перспектив подальшого вдосконалення. В результаті прослідковано еволюцію таких систем. Запропоноване схемне рішення мехатронного модуля для проведення подальших науково-дослідних та проектно-конструкторських робіт в цьому напрямку.*

***Ключові слова:** електрогідравлічний мехатронний модуль поступального руху, кроковий привод, магнітострикційний датчик, пропорційна гідроапаратура*

На сучасному етапі розвитку техніки електрогідравлічні слідкуючі приводи залишаються затребуваними агрегатами, незважаючи на бурхливий розвиток електромеханіки та простість її інтеграції із сучасними електронними, зокрема мікропроцесорними системами керування. Серед основних конкурентних переваг електрогідравлічних приводів залишаються наступні: помірні масо-габаритні характеристики приводу при його високій потужності, хороші динамічні характеристики, менша, ніж у електромеханічних приводів, залежність від цін на кольорові метали, що постійно дорожчають. Окрім вищепереліченого в галузі електромеханіки не досягнуто значних змін в напрямку створення конкурентних систем поступального руху, в той час як за допомогою гідроприводу зазначена проблема вирішується легко. Отже питання розробки наукових основ проектування сучасних мехатронних електрогідравлічних слідкуючих приводів є актуальними.

Задачею даної роботи є аналіз еволюції розвитку електрогідравлічних слідкуючих систем поступального руху із метою виявлення невирішених проблем в цьому науково-практичному напрямку.

В фундаментальних роботах Башти Т.М., Гаминіна Н.С., Гликмана Б.Ф., Лещенко В.А., Прокофьева В.Н., Попова Д.Ф., Хаймовича Е.М. та ін. розглядаються в основному електрогідравлічні слідкуючі приводи в яких реалізується зворотний зв'язок по положенню або зусиллю на робочому органі машини, в якій використовується привод. Окрім цього елементи приводу не об'єднані в окремий компактний агрегат, а сполучаються за допомогою дротів та трубопроводів. Отже вони не можуть вважатися мехатронними модулями.

Науково-дослідні та проектно-конструкторські роботи проведені в середині 80-х років ХХ ст. в НДІ Гідропривод (м. Харків), ГСКТБ ГА (м. Гомель) та ін. підприємствах дозволили створити гідроапаратуру та насоси із пропорційним електричним керуванням [1], які були аналогами пристроїв фірми Rexroth [2]. Пропорційна гідроапаратура та регульовані насоси містять в своєму складі електричні, механічні, гідравлічні та електронні компоненти та можуть вважатися мехатронними пристроями. Однак, як правило, вітчизняні електрогідравлічні приводи із пропорційним електричним керуванням не характеризуються компактною модульною конструкцією.

Натомість електрогідравлічні крокові приводи, наприклад типу 64Г28-2 [1], містять кроковий електричний двигун, гідравлічні розподільник та виконавчий

циліндр, механічний зворотний зв'язок. Все елементи об'єднані в одній конструктивній одиниці, що може вважатися мехатронним модулем. Електрогідравлічні крокові приводи не знайшли широкого вжитку через те, що їм характерні основні недоліки електричного крокового приводу, а саме низькі динамічні характеристики, високе енергоспоживання, можливість проковзування ротора. При цьому через стисливість робочої рідини нівелюється основна перевага крокових електроприводів – можливість точного позиціювання без застосування контуру зворотного зв'язку.

Найбільш прийнятним аналогом для створення вітчизняних мехатронних модулів поступального руху є такі пристрої фірми Parker Hannifin [2] із вбудованими безконтактними магнітострикційними датчиками положенні штока гідроциліндра. Ці мехатронні модулі можуть комплектуватися або двокаскадним електрогідравлічним підсилювачем на базі елементів сопло-заслінка та дроселюючого золотника, або гідравлічним розподільником із пропорційним електричним керуванням, які монтуються безпосередньо на гідроциліндрі. Розглянуті електрогідравлічні слідкуючі системи знайшли широке застосування у метало- та деревообробних верстатах, стендовому обладнанні, роботах, системах позиціювання та стабілізації антен, вітрових електростанцій, для керування запірно-регулюючими елементами апаратури в нафтогазовій промисловості тощо.

Однак вони мають наступні недоліки. Магнітострикційні датчики мають середній рівень чутливості до ударів та вібрацій, що обмежує їх застосування у складі систем приводів сільськогосподарських, будівельно-дорожніх, комунальних машин. Також гідроциліндри [3] мають високу ціну, що не виправдовує їх застосування у складі систем приводів вищезазначених машин.

Основним же недоліком гідравлічних циліндрів із вбудованими безконтактними магнітострикційними датчиками [3] потрібно визнати неможливість створення на їх основі систем приводів із контуром зворотного зв'язку по зусиллю на штоку гідроциліндра. Хоча саме такий спосіб регулювання використовується в напіпних системах тракторів, системах підтримання постійного зусилля натягу гусениць транспортних засобів, свердильних верстатах, машинах для лиття металів та полімерних матеріалів під тиском тощо.

Автором запропонований електрогідравлічний слідкуючий привод [4] на основі якого можуть бути реалізовані, як позиційний так і силовий способи регулювання. Така універсальність досягається за допомогою застосування принципу інваріантності та теорії систем автоматичного керування зі змінною структурою. Елементна база, що буде використана при побудові приводу достатньо проста та доступна, це гідроциліндр, електрогідравлічні підсилювачі оригінальної конструкції та датчики тиску. Використання такої елементної бази дозволить створити вітчизняний електрогідравлічний мехатронний модуль поступального руху для систем приводів сільськогосподарських, будівельно-дорожніх, підйомно-транспортних комунальних та інших мобільних машин.

1. 3: . -
 1992. - 60 . 2. Product catalog industrial hydraulics. - :
<http://www.boschrexroth.com> 3. Hydraulic controls products. - : <http://www.parker.com> 4.

 / // . :
 - . - : . - 2012. - 2(24). - . 207-217. 5.
 : . 76766 , (2006) F15B 3/00 /
 2004021138 ;
 . 17.02.2004; . 15.09.2006, . 9.

Приходкин А.А. Испытательный стенд с компьютерным управлением для двигателя внутреннего сгорания	112
Пронин С.В. Система координации движения автомобилей в транспортном потоке.	114
Пронин С.В., Жиденко М.А., Жуковская И.Н. Роль интеллектуальных транспортных систем в развитии транспортной инфраструктуры городов и регионов	116
Птица Г.Г. Результаты экспериментальных исследований безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах	118
Рабинович Э.Х., Зыбцев Ю.В. Математическое моделирование разгонных кривых двигателя. Эмпирический подход	120
Сабокарь О.С. Электродинамические процессы при индукционном нагреве в автомобильной промышленности	122
Симбирский Г.Д. Оценка технического состояния двигателей внутреннего сгорания с применением методов Soft Computing.....	124
Симбирский Г.Д., Шевченко Р.К. Методы параметрической идентификации при планировании физического эксперимента.....	126
Симбірська Л.М. Інформаційно-комунікаційні форми навчання	128
Симбірська Л.М., Кляус О.Д. Дослідження методів прогнозування транспортних перевезень	130
Скакалина Е.В. Аспекты оптимизации логистического контура.....	132
Скворчевський О.Є., Віленська Х.М. Електрогідравлічні мехатронні модулі поступального руху: історія, сучасний стан, перспективи розвитку	134
Скрипина И.В., Костикова М.В. Сравнительные характеристики алгоритмов решения задачи о рюкзаке.....	136
Скрипина И.В., Сыромятникова М.С. Выбор компьютерных систем для построения математических моделей на транспорте	138
Стоцкий В.О. Модели выбора двигателя постоянного тока для технологического процесса	140
Татарчук А.Ю. Выбор микроконтроллера для распределенной системы управления	142
Тимонин В.А. Разработка интеллектуальной системы технического обслуживания автомобилей	144
Тимонин В.А., Исса Хусейн. К вопросу об использовании речевых технологий в сфере образования.....	146
Трунова І.С. Математичне моделювання електромагнітних процесів в узгоджувальному пристрої дискового типу	148